

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-319308
(P2002-319308A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 E 2 H 0 3 8 6 0 1 A 2 H 0 9 1 6 0 1 D 5 F 0 4 1
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-121158 (P2001-121158)

(22) 出願日 平成13年4月19日 (2001. 4. 19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高橋 力

香川県三豊郡豊中町大字本山甲22番地 香
川松下電器工業株式会社内

(72) 発明者 川崎 順久

香川県三豊郡豊中町大字本山甲22番地 香
川松下電器工業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

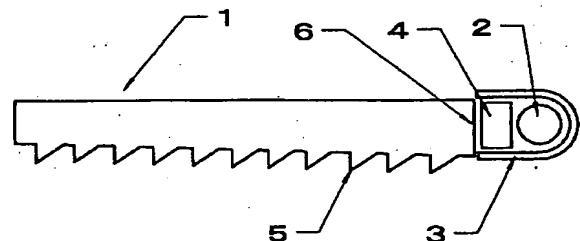
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板ユニット

(57) 【要約】

【課題】 高輝度に光を導出することができ、バラツキが少なく均一性に優れ、安価に加工できる。

【解決手段】 光源2と光源2から導光板の入射端面6間を光導光させる光導光部品4を設けた構造とした導光板ユニットを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、前記光源からの光が入射する導光板とを備え、前記導光板は、光が入射する入射端面をその側面に有し、該入射端面より入射された光を反射する反射面を設け、その反射面に対向する反対側の面には、微小凹凸を有する凸状の光を出射する突起が一体形成され、前記光源と前記導光板の入射端面の間に光導光部品を設けた導光板ユニット。

【請求項2】 光源表面とこの光源と対向する光導光部品の表面との間の距離を一定とするとともに、導光板の入射端面と前記光導光部品とが対向する側面の距離が一定の距離でとする請求項1記載の導光板ユニット。

【請求項3】 光源と光導光部品は、反射板により内包され、光源からの光を導光板の入射側面に導く構成とした請求項1または2記載の導光板ユニット。

【請求項4】 光導光部品を光ファイバーとした請求項1から3いずれか1項記載の導光板ユニット。

【請求項5】 光導光部品の一側面部が光源の外形形状に沿って近似形状とした請求項3または4記載の導光板ユニット。

【請求項6】 光源をLEDとした請求項1から5いずれか1項記載の導光板ユニット。

【請求項7】 導光板の微小凹凸をプリズムレンズとした請求項1から6いずれか1項記載の導光板ユニット。

【請求項8】 導光板の微小凹凸をフレネルレンズとした請求項1から6いずれか1項記載の導光板ユニット。

【請求項9】 請求項1から8いずれか1項記載の導光板ユニットを用いた表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は導光板に関するものであり、特に導光板ユニットの光拡散（国際特許分類G02B 6/00、G02F 1/1335、F21V 8/00等）の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平10-221529号等の公知例が知れている。これらに記載された構造は図5に示すように導光板1の側方部に設けられた光源2から出光した光を入射端面6にて吸収し、前記導光板1の中を導光し、前記導光板1の反射面11側の設けられた反射シート21で全反射した光が、反射面11の対向面に設けられた凸状の突起5から出光し、出光した光が凸状の突起5側に設けられた集光シート23を介して液晶パネル22に出光し、液晶パネル22に各種情報や図形などを表示する構造について記載されている。この構造では図4に示すように光源2を構成する管球例えば蛍光管のフィラメント部近郊と蛍光管の周辺部における発光量の強弱による光量バラツキが発生することに対して対応がされていない構造である。また、光源2からの光が導光板1の入射端面6に直接照射する構造であり、光源2と

導光板1の入射端面6の距離バラツキにより導光板1の入射端面6に入射する光量にバラツキが生じ、導光板1から出光される光伝導性効率においてバラツキが発生していた。この結果表示装置である液晶パネル22の発光面における輝度ムラの発生原因となっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの発明では上述した導光板発光部は光源からの距離や光源の特性などにより光源から導光板への入射光にバラツキが生じ、このことにより導光板からの光拡散発光バラツキにおいて均一性が保たれないという問題があった。これは光源からの光の吸収バラツキが避けられないので、その分だけ輝度が低下し、効率の良い高輝度の導光板ユニットを得ることができなかった。以上の課題に関し同時に満ちた構造については従来の構成では解決されていなかった。

【0004】そこで、本発明は上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、高輝度に光を導出することができる導光板ユニットを提供するとともに、光拡散発光バラツキが少なく均一性に優れた導光板ユニットの構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明記載の光源と導光板の入射端面間を光透過率の高い材料若しくは光ファイバー等の光導光部品を用い、光拡散を最小限にすることにより、導光板の輝度ムラを最小限としたものである。

【0006】本発明によれば、光源で発生した光を効率よく導光板に供給し、導光板の輝度を従来のものよりも明るく、かつ光拡散発光バラツキを均一にした導光板ユニットを提供できる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、光源と、前記光源からの光が入射する導光板とを備え、前記導光板は、光が入射する入射端面をその側面に有し、該入射端面より入射された光を反射する反射面を設け、その反射面に対向する反対側の面には、微小凹凸を有する凸状の光を出射する突起が一体形成され、前記光源と前記導光板の入射端面の間に光導光部品を設けたものであり、光源で発生した光を他に放散することなく導光板に供給するという作用を有する。

【0008】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明に加え、光源表面とこの光源と対向する光導光部品の表面との間の距離を一定とするとともに、導光板の入射端面と前記光導光部品とが対向する側面の距離が一定距離とするものであり、光源で発生した光を前記導光板へ均一距離にて供給するという作用を有する。

【0009】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明に加え、光源と光導光部品は、反射板により内包され、光源からの光を導光板の入射側面に導く構成としたものであり、光源で発生した光を反射

板にてほとんど光導光部品に集光させ、他に放散することなく導光板に供給するという作用を有する。

【0010】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1から3いずれか1項記載の発明に加え、光導光部品が光ファイバーである導光板ユニットであり、光の透過損失を最大限に抑えるという作用を有する。

【0011】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項3または4記載の発明に加え、光導光部品の一側面部が光源の外形形状に沿って近似形状としたものであり、光源からの発光が拡散すること無く導光板に伝わるという作用を有する。

【0012】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項1から5いずれか1項記載の発明に加え、光源がLEDを使用した導光板ユニットであり低出力で高輝度が発生できると共に薄型化と低温度化が容易に出来るという作用を有する。

【0013】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項1から6いずれか1項記載の発明に加え、導光板がプリズムレンズ形状である導光板ユニットであり、光拡散の均一性が得られるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項1から6いずれか1項記載の発明に加え、導光板の光伝達部形状がフレネルレンズ形状である導光板ユニットであり、光の拡散がレンズの特長を生かして集束又は、拡散の任意の方向性が得られるという作用を有する。

【0015】本発明の請求項9に記載の発明は、請求項1から8いずれか1項記載の発明の導光板ユニットを用いた表示装置であり、従来の光源に起因する表示面の明るさバラツキの改善や各種上記構成による明るさ改善効果等の優れた表示装置を提供することにより、使いやすく疲れ難いモバイル機器等の表示装置に応用が可能となる。

(実施の形態1) 以下実施形態の詳細内容について図を用いて説明する。尚、集光シート・反射シート及び液晶パネルの構成は従来と同一構成であり、図面では省略する。

【0016】本発明の第1の実施の形態は、図1に示すように、光源2と側面部を光が入射される入射端面6とし、該入射端面6より入射された光を出射する表面には、微小凹凸を有する凸状の突起5が一体形成されている導光板1と、該光源2から該導光板1の入射端面6間に光導光部品4を設けた構造とした導光板ユニットである。該光源2と該光導光部品4を反射板3で包含した構造にすると該光源2から発光された全ての光が該光導光部品4を通過し、導光板1の入射端面6に投下されるので光伝導性効率の良い導光板ユニットを作製することが出来る。

【0017】この時、該導光板1の該入射端面6が該導光板1の厚み方向の少なくとも一面に有することにより、該光源2が該入射端面6と最短の距離にて構成する

ことが出来ると共に、該光導光部品4の長さを最低限にすることが可能となるので、各種光導光損失が最低限に抑えることが可能となる。尚、反射板3は光源2がレーザー光源など直進光源を採用した場合には不要となるので、光源2の種類により選択して採用することより効果が発揮出来る。

【0018】このように本発明によれば、光導光に対して該光源2から発光された全ての光が該光導光部品4を通過し、導光板1の入射端面6に投下されるので光伝導性効率の良い導光板ユニットを作製することにより光伝導のバラツキが少なく均一性に優れた導光板ユニットを提供することが出来る。

【0019】尚、前記光導光部品4は光透過率の高い材料、例えば光学ガラスやポリカーボネート樹脂・メタクリル樹脂等の樹脂成形品等を採用するとよい。尚、光源が発熱電球等の高温型光源の場合は、従来の導光板において使用していた樹脂材料を使用した場合には材料の高温劣化が発生していたが、導光部品4に光学ガラスを使用することにより導光部品4及び導光板1の高温劣化防止が可能となる。その上、該光導光部品4の光入射面及び光出射面以外を鏡面被覆（例えばアルミやステンレス等の金属材料、メッキ技術や蒸着技術等、内面鏡面加工された管状部材等）すると、該光導光部品4から該導光板1の該入射端面6以外への光放射を防ぐことが可能となる。

【0020】又、前記光導光部品4は光透過率の高い材料を使用した光導光部品4を光源2と導光板1の入射端面6との間に設けると光拡散が発生しなくなり、より光伝導効率性のよい導光板ユニットを作製することが出来る等の有利な効果が得られる。

【0021】また、光ファイバーを束ねて作成した光導光部品4を、光源2と導光板1の入射端面6との間に設けることにより光導光部品4からの光拡散が発生しなくなり、より光伝導性のよい導光板ユニットを作製することが出来る。

【0022】尚本発明の導光板ユニットを使用した液晶パネル等の表示装置を携帯電話等の表示装置として使用することにより表示画面の明るい、かつ色むらや輝度むらの少ない表示画面の商品が提供できる。またテレビやコンピュータの表示装置等に使用すると明るくてより見やすい画面の表示装置を提供することが出来る。

【0023】又カラー表示装置に採用すると、表示画面が明るくなると共により自然色に近づき、視聴者等の負担を軽減する等の効果が得られる。

(実施の形態2) 本発明の第2の実施の形態は、図2に示すように、光源2と側面部を光が入射される入射端面6とし、該入射端面6より入射された光を出射する表面と反対側の面には、微小凹凸を有する凸状の突起5が一体形成されている導光板1と、該光源2から該導光板1の入射端面6間に光導光部品4を設け、該光導光部品4

は光源2と接する前記光導光部品4の一側面部が光源2の光源表面8の外形形状（例えば円形凸形状）に対向した近似形状である近似側面7（例えば前記円形状に対向する円弧凹形状）を有すること特徴とする特許請求の範囲第1項から第3項記載の導光板ユニットである。なお、この近似側面7の形状は光源2の光源表面8の外形形状を円形凸形状に限定するものではなく、任意の形状（例えば凹形状や平面形状その他組合せ形状に対して、略同一の対向形状例えば凸形状や平面形状その他組合せ形状）の近似側面7としても同一の効果を有する。

【0024】尚、該光源2にLEDを採用すると、LEDの直進発光性の特徴を利用することにより、該光源2からの発光の方向性が一方化することが可能となり、より光拡散が発生しなくなり、より光伝導性がよく、該光源2からの発熱の少ない導光板ユニットを作製することが出来る。

【0025】又、該光源2に冷陰極管を採用すると、冷陰極管の低発熱作用を利用することにより、該光源2からの発熱が少なくする事が可能となり、より導光性能のよい発熱の少ない導光板ユニットを作製することが出来る。

【0026】その上、LEDや冷陰極管等の発熱量の少ない光源2を採用する構成とすると各種部品の熱劣化が発生しにくくなり、導光板ユニットとしての長寿命化を可能とした導光板ユニットを提供することが出来る。

【0027】又、該凸状の突起5の形状がプリズムレンズ形状とする事により光拡散の方向性を正確に一方（所望方向）への導光を容易にすることが可能となる。

【0028】尚本発明の導光板ユニットを使用した液晶パネルを携帯電話等の表示装置として使用することにより表示画面の明るい、かつ色むらや輝度むらの少ない表示画面の商品が提供できる。またテレビやコンピュータの表示装置等に使用するとより見やすい画面の表示装置を提供することが出来る。

（実施の形態3）本発明の第3の実施の形態は、図3に示すように、光源2と側面部を光が入射される入射端面6とし、該入射端面6より入射された光を出射する表面には、微小凹凸を有する凸状の突起5が一体形成されている導光板1と、該光源2から該導光板1の入射端面6間に光導光部品4を設け、該光導光部品4は光源2と接

*する面が略同一形状の構造とした導光板ユニットである。

【0029】又、該凸状の突起5の形状がフレネルレンズ形状とする事により光拡散の方向性を所望方向への拡散が出来、拡大・縮小画面等への導光を容易にすることが可能となる。

【0030】尚本発明の導光板ユニットを使用した液晶パネルを携帯電話等の表示装置として使用することにより表示画面の明るい、かつ色むらや輝度むらの少ない表示画面の商品が提供できる。またテレビやコンピュータの表示装置等に使用するとより見やすい画面の表示装置を提供することが出来る。

【0031】また、フレネルレンズのもう一つの特徴である焦点の移動により表示面より前面に立体画像を浮かせて形成することが出来ることにより従来にない立体表示装置として利用が可能である。例えば大画面の立体表示装置として採用すると明るくかつ画面ひずみの少ない立体表示装置の提供が出来る。

【0032】
20 【発明の効果】以上のように本発明によれば、光伝導性効率の良い導光板ユニットを提供することができ光伝導のバラツキが少なく均一性に優れた導光板ユニットを提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す構成図

【図2】本発明の第2の実施の形態を示す構成図

【図3】本発明の第3の実施の形態を示す構成図

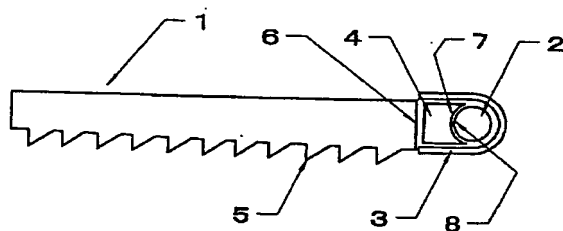
【図4】従来の構成を示す図

30 【図5】従来例の液晶導光板を使用した表示装置全体構成を示す図

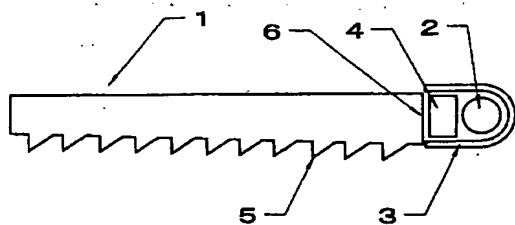
【符号の説明】

- 1 導光板
- 2 光源
- 3 反射版
- 4 光導光部品
- 5 凸状の突起
- 6 入射端面
- 7 近似側面
- 8 光源表面

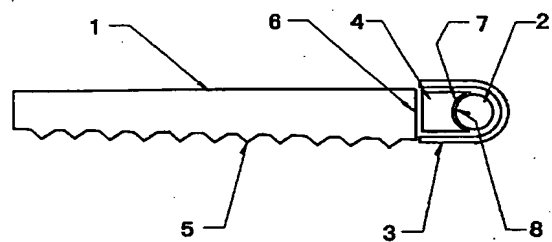
【図3】



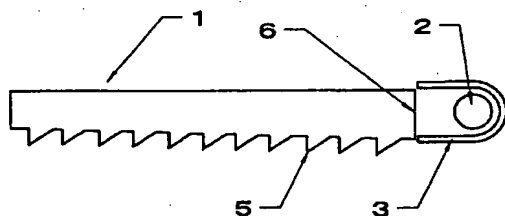
【図1】



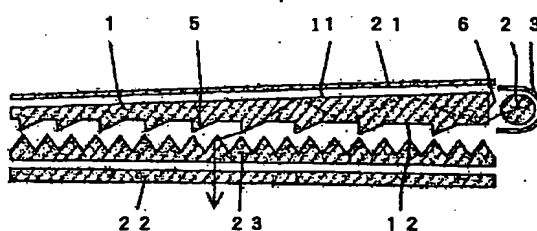
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード (参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

L

// F 2 1 Y 101:02

F 2 1 Y 101:02

103:00

103:00

F ターム (参考) 2H038 AA52 AA55 BA06

2H091 FA23 FA45 LA18

5F041 FF11 FF16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)